

зять номинальную грузоподъемность крана, сократить межремонтные сроки, установить дополнительные грузоподъемные средства для снижения интенсивности работы крана и т.п.

1.ДНАОП 0.00-1.03-02. Правила будови та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів.

2.Сборник методических указаний по оценке технического состояния грузоподъемных кранов. – Харьков, 1995. – 339 с.

3.Иванов В.Н. Методология определения остаточного ресурса работы грузоподъемных кранов // Подъемные сооружения. Специальная техника. – 2002.– №1-2. – С. 35-37.

4.Справочник по кранам. Т.1. / Под общ. ред. М.М. Гохберга. – Л. Машиностроение, 1988. – 535 с.

Получено 08.08.2005

УДК 628.517

Ю.В.БОГДАНОВ, канд. техн. наук, О.Ю.НЕДОКУС, студент
*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г.Днепропетровск*

В.В.САФОНОВ, канд. техн. наук
Институт непрерывного специального образования ПГАСиА, г.Днепропетровск

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД РАСЧЕТА МОЛНИЕОТВОДА

Рассматривается тригонометрический метод расчета молниеотвода.

В основе этого метода лежит предположение о том, что образующая конуса защиты молниеотвода для конкретного его типа (А или Б), для определенного вида молниезащиты (стержневой, тросовый) всегда пересекает линию горизонта под одним и тем же углом $\angle \alpha$. Проверим это.

Стержневой молниеотвод. Зона «Б». Согласно формулам [1]

$$h_0^B = 0,92h; R_0^B = 1,5h, \quad (1)$$

где h_0^B – расчетная высота конуса защиты, м; R_0^B – радиус основания конуса защиты, м (рисунок).

Угол образующей конуса защиты к горизонту определится

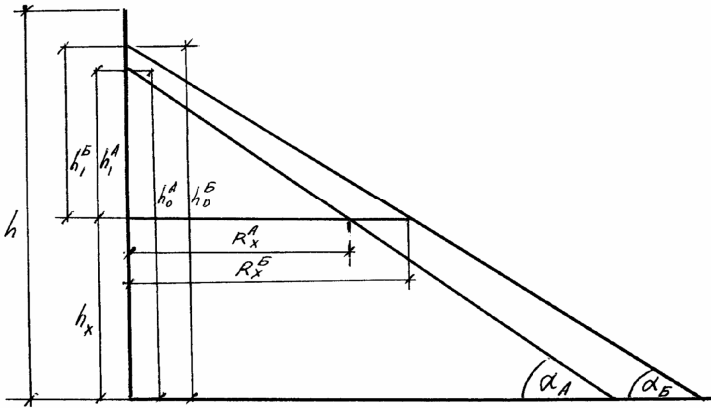
$$\operatorname{tg} \angle \alpha_B = \frac{0,92 h}{1,5 h} = 0,613 \quad (2)$$

$\operatorname{arctg} 0,613 = 31^\circ 30'$, т.е. $\angle \alpha_B = 31^\circ 31'$. Следовательно, $\angle \alpha_B$ от высоты d не зависит ($\operatorname{tg} \alpha_B = \operatorname{const}$). Значит, зная R_x^B (расстоя-

ние от оси молниеотвода до наиболее удаленной точки, принадлежащей объекту защиты, которое всегда можно определить графически, м), можно определить и h – требуемую высоту молниеотвода.

$h^B = h_0^B / 0,92$, м; $h_0^B = h_1^B + h_x$, м, где h_x – наибольшая высота объекта защиты, м

$$h_1^B = R_x^B \cdot \operatorname{tg} L_B = 0,613 \cdot R_x, \text{ м.} \quad (3)$$



Расчетная схема для определения тригонометрических параметров молниеотвода

Зона «А» Согласно формулам [1],

$$h_0^A = 0,85h^A, \text{ м; } R_0^A = (1,1 - 0,002h^A)h^A, \text{ м;} \quad (4)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_A = \frac{0,85}{1,1 - 0,002h} . \quad (5)$$

Из формулы (4) видно, что $\operatorname{tg} \alpha_A$, а значит и $\angle \alpha_A$, зависит от h^A ($\angle \alpha^A - f(h^A)$). В табл.1 приведены некоторые значения $\angle \alpha_A$ и $\operatorname{tg} \alpha_A$ для различных высот h^A стержневых молниеотводов.

Таблица 1

$h^A, \text{ м}$	$\angle \alpha_A$	$\operatorname{tg} \alpha_A$
до 10	38	0,79
10-30	39	0,81
30-50	40	0,84
50-70	41	0,87
70-100	42	0,9

Ориентировочная высота молниеотвода известна

$$h^A \approx 1,3h^B, \text{ м.} \quad (6)$$

По табл.1 определяем $tg \alpha_A$. Зная $tg \alpha_A$ и R_x^A , можно определить h^A из формулы $tg \alpha_A = h_i^A / R_x^A$

$$h_{IA} = R_x^A \cdot tg \alpha_A, \text{ м} \quad (7)$$

$$h^A = (h_i^A + h_x) / 0,85, \text{ м.} \quad (8)$$

Трассовый молниеотвод. Зона «Б»

Согласно формулам [1],

$$h_0^B = 0,92h^B, \text{ м; } R_0^B = 1,7h^B, \text{ м.} \quad (9)$$

Тогда $tg \alpha_B = \frac{0,92}{1,7} = 0,54$; $arctg 0,54 = 28^\circ 30'$,

R_x^B – известно из построения, согласно условию задачи

$$h_i^B = R_x^B \cdot tg \alpha_B = 0,5 - R_x^B, \text{ м;} \quad (10)$$

$$h_o^B = h_i^B + h_x, \text{ м;} \quad (11)$$

$$h^B = h_o^B / 0,92, \text{ м;} \quad (12)$$

$$h_o^B = h^B + \Delta, \text{ м,} \quad (13)$$

где h_{on}^B – высота опоры тросового молниеотвода, м; Δ – величина, зависящая от расстояния между опорами \angle , м.

При $\angle \leq 120$ м $\Delta = 2$ м; при $\angle > 120$ м $\Delta = 3$ м.

Зона «А». В зоне «А» тросового молниеотвода (как и в зоне «А» стрележнего) угол $\angle \alpha_A$, а следовательно и $tg \alpha_a$ зависят от высоты h^A подвеса троса.

Из формул [1]

$$h_0^A = 0,85h^A, \text{ м; } R_0^A = (1,35 - 0,0025h^A) \cdot h^A, \text{ м;} \quad (14)$$

$$tg \alpha_A = \frac{0,85}{1,35 - 0,0025h^A}. \quad (15)$$

В табл.2 приведены некоторые значения $\angle \alpha_A$ и $tg \alpha_A$ для различных высот h^A тросовых молниеотводов.

Таблица 2

h^A , м	α_A , град.	$tg\alpha_A$
до 10	33^0	0,64
10-30	$33^030'$	0,65
30-50	$34^030'$	0,68
50-70	35^0	0,7
70-100	$36^030'$	0,74

Ориентировочно определяем h^A : $h^A \approx 1,3h^B$, м.

По табл.2 определяем $tg\alpha_A$. Зная $tg\alpha_A$ и R_x (по построению), из формулы $tg\alpha_A = h_A^a / R_x^A$ определяем:

$$h_1^A = R_x^A \cdot tg\alpha_A, \text{ м}; \quad (16)$$

$$h^A = (h_1^A + h_x) / 0,85, \text{ м}; \quad (17)$$

$$h_{on}^A = h^A + \Delta, \text{ м}, \quad (18)$$

где h_{on}^A и Δ – то же, что в формуле (13), только для зоны защиты «А».

Тригонометрический метод расчета молниезащиты не уступает в точности известным традиционным, но при этом является менее трудоемким и громоздким и может являться альтернативным.

1.Інженерні рішення з охорони праці / За ред. В.В.Сафонова. – К.: Основа, 2000. – 336 с.

Получено 15.08.2005

УДК 614.8.084

Е.А.РЫБАЛКА, Л.М.ДИДЕНКО, канд. техн. наук

Институт непрерывного специального образования ПГАСиА, г.Днепропетровск

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА НА РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ УЧАСТКАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рассматриваются причины роста числа производственных несчастных случаев, в частности при строительстве и реконструкции зданий.

Обеспечение безопасных и безвредных условий труда в производственной сфере по-прежнему остается весьма актуальной. В настоящее время в мире, который характеризуется высокой динамикой перемен, сложными экономическими, социальными и политическими отношениями, усиливается неопределенность, нестабильность, по-прежнему расширяется круг рисков и масштабы угроз. Особо значи-